

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-067148  
 (43)Date of publication of application : 12.03.1996

(51)Int.Cl. B60J 7/08

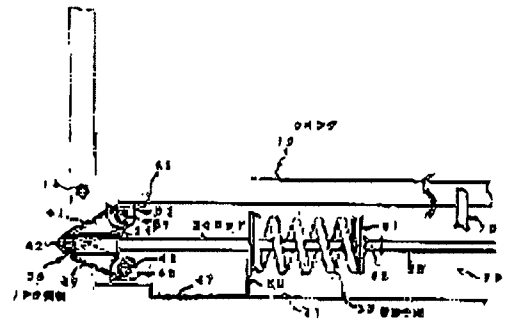
(21)Application number : 06-203974 (71)Applicant : NHK SPRING CO LTD  
 (22)Date of filing : 29.08.1994 (72)Inventor : KURODA SHIGERU  
 KOBAYASHI YOSHIO

## (54) WING OPENING/CLOSING ASSIST DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To simplify the structure of the device, and thereby reduce parts in number by disposing a connection member and a compression coil spring at the tip end side and the other end side of a rod to be extended in the horizontal direction respectively, and concurrently forming a link mechanism with paired upper and lower links combined with an intermediate hinge.

**CONSTITUTION:** The wing open/close assist device 20 is to assist the open/-close operations of a wing which is provided for a wing vehicle such as a truck and the like to be opened/closed in the vertical direction. In this case, the wing open/close assist device is made up of a rod 30 to be extended in the horizontal direction, a connection member 31 provided for the tip end side of the rod, a link mechanism 32, and of a compression coil spring 33 provided for the other end side of the rod 30. The link mechanism 32 is so constituted that paired upper and lower links 40 and 41 are rotatably connected with each other by an intermediate hinge 42. Meanwhile, an operation rope 70 is connected to the wing 12. By this constitution, the entire structure of the device is made simple, parts can be reduced in number, concurrently the device is made light in weight and small in size, and the device can be set up within the dead space of a vehicle.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 01.05.2001  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.01.2003  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number] 3441522  
 [Date of registration] 20.06.2003  
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection] 2003-002801  
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection] 20.02.2003  
 [Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-67148

(43)公開日 平成8年(1996)3月12日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

庁内整理番号

FI

### 技術表示箇所

B 6 0 J 7/08

P

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平6-203974

(22)出願日 平成6年(1994)8月29日

(71)出願人 000004640

日本発条株式会社

神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地

(72)発明者 黒田 茂

神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地

日本発条株式会社内

(72)発明者 小林 義夫

神奈川県横浜市金沢区福浦3丁目10番地

日本発条株式会社内

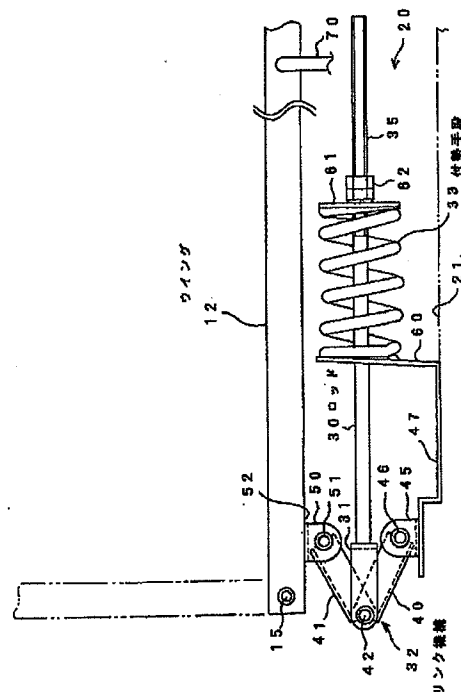
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦

(54) 【発明の名称】 ウイング開閉補助装置

(57) 【要約】

【目的】構造が簡単で部品数が少なく、軽量であってコンパクトに構成できるウイング開閉補助装置を提供することが主たる目的である。

【構成】ウイング 1 2 を開閉する際の補助力を与える装置 20 であって、上下一対のリンク 40、41 を互いに水平方向のヒンジ 42 によって回動自在に連結することにより上下方向に屈伸可能な「く」形としかつ下側のリンク 40 の端部が車体側の部材 47 に枢着されるとともに上側のリンク 41 の端部がウイング 1 2 側に枢着されるリンク機構 32 と、下側のリンク 40 と上側のリンク 41 との間に位置する連結部材 31 を介して一端側がヒンジ 42 に回動自在に連結されかつ他端側が車両の幅方向に延びるロッド 30 と、車体側の部材 47 に設けられたばね受け部 60 とロッド 30 のばね受け部 61 との間に圧縮した状態で設けられていて上記リンク機構 32 を伸ばす方向に反発荷重を生じる付勢手段 33 とを具備している。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ウイングボディを有する車両のウイングを開閉する際に上記ウイングを開ける方向の補助力を与える装置であって、

上下一対のリンクを互いに水平方向のヒンジによって回動自在に連結することにより上下方向に屈伸可能な

「く」形に構成しかつ下側のリンクの端部が車体側の部材に枢着されるとともに上側のリンクの端部がウイング側に枢着されるリンク機構と、

上記リンク機構の下側のリンクと上側のリンクとの間に位置する連結部材を介して一端側が上記ヒンジに回動自在に連結されかつ他端側が車両の幅方向に延びるロッドと、

車体側の部材に設けられたばね受け部と上記ロッドに設けられたばね受け部との間に圧縮した状態で設けられていて上記リンク機構を伸ばす方向の反発荷重を生じる付勢手段と、

を具備したことを特徴とするウイング開閉補助装置。

【請求項 2】 上記リンク機構は、ウイングの開き始め初期において下側のリンクと上側のリンクが互いに最大に屈折した状態となり、かつ、上記付勢手段は、ウイングの開き始め初期においてその撓みが最大となるようにセットされ、ウイング開き角が大きくなるに従って下側のリンクと上側のリンクが次第に伸びる方向に変位するようにしたことを特徴とする請求項 1 記載のウイング開閉補助装置。

【請求項 3】 車体側の部材とウイングとの間に、ウイングの開き始め初期にウイングを開ける方向に付勢する補助ばねを設けたことを特徴とする請求項 1 記載のウイング開閉補助装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、ウイングボディを有するトラック等の車両（ウイング車）においてウイングの開閉操作を容易にするためのウイング開閉補助装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 ウイングボディを有する車両は、幌かけ作業を必要とせずしかもフォークリフト等の荷役機械による作業も容易であるという長所があるが、ウイングを開閉させるための機構が必要である。例えば、重量が比較的大きいアルミ製のウイング（アルミウイング）においては、油圧シリンダによってウイングを開閉させる装置が提供されている。

【0003】 一方、比較的重量の軽い幌ウイングにおいては、従来より、ねじりコイルばねや引っ張りばね等を用いたウイング開閉補助装置が使われている。従来のウイング開閉補助装置は、ねじりばねや引っ張りばねを撓ませることによって生じる反発荷重を、ウイングを開ける方向の補助動力として利用するようにしていた。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、油圧シリンダを用いた前記ウイング開閉装置は、1 台当りの重量が約 70 kg と重く、しかも油圧発生回路等が必要なため構造が複雑で大形化するとともに、コストの高いものとなる。

【0005】 一方、ねじりばねや引っ張りばね等を用いた従来のウイング開閉補助装置は、例えば片側に 9 個のねじりコイルばねと 2 個の引っ張りばねが必要であり、1 台当りに合計 22 個の部品を組合わせないと、必要な補助動力が得られなかった。このため部品数が多く、しかも総重量が約 50 kg にも及んでいる。また、このようなばねを用いた従来の補助装置は、発生する補助動力が小さいために、アルミウイングのように比較的重量が大きいウイング車には適用できなかった。

【0006】 従って本発明の目的は、構造が簡単で部品数が少なく、軽量であってコンパクトに構成でき、車両内部のデッドスペースに設置可能なウイング開閉補助装置を提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を果たすために開発された本発明のウイング開閉補助装置は、ウイングボディを有する車両のウイングを開閉する際に上記ウイングを開ける方向の補助力を与える装置であって、上下一対のリンクを互いに水平方向のヒンジによって回動自在に連結することにより上下方向に屈伸可能な「く」形に構成しかつ下側のリンクの端部が車体側の部材に枢着されるとともに上側のリンクの端部がウイング側に枢着されるリンク機構と、上記リンク機構の下側のリンクと上側のリンクとの間に位置する連結部材を介して一端側が上記ヒンジに回動自在に連結されかつ他端側が車両の幅方向に延びるロッドと、車体側の部材に設けられたばね受け部と上記ロッドに設けられたばね受け部との間に圧縮した状態で設けられていて上記リンク機構を伸ばす方向の反発荷重を生じる付勢手段とを具備している。

【0008】 上記付勢手段は、圧縮コイルばねが好適であるが、圧縮コイルばね以外に、例えばガスばね（ガスダンパ）やゴム弾性体等でもよく、要するに圧縮させる方向に撓ませた時に、伸び側に反発荷重を生じるものであればよい。上記付勢手段の荷重—撓み特性は線形に限ることはなく、例えばテーパコイルばねや不等ピッチコイルばねのような非線形の荷重—撓み特性を示すばねが使われてもよい。

## 【0009】

【作用】 ウイングが閉まっている状態では、上記付勢手段は最大撓みが与えられた状態となっている。そしてこの付勢手段が生じる反発荷重によって、リンク機構は、伸び側（下側のリンクと上側のリンクとのなす角が大きくなる方向）に付勢されている。ウイングは全閉時にロック機構等の適宜の保持手段によって全閉状態に維持さ

れている。

【0010】ウイングを開けるためにウイングのロック機構を解除すると、上記付勢手段の反発荷重によってウイングが開く方向の力が働く。すなわちこの場合、下側のリンクが車体側のヒンジ（下ヒンジ）を中心として回動上昇するため、この下ヒンジを中心にロッドの端部が回動上昇するとともに、上下のリンクをつないでいるヒンジ（中間ヒンジ）が上方へと持ち上げられる。このため、中間ヒンジの上昇に伴って上側のリンクが上昇するが、上側のリンクの上端部はヒンジを介してウイング側に

10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225 226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240 241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255 256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270 271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285 286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300 301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315 316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330 331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345 346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360 361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375 376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390 391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405 406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420 421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435 436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450 451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465 466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480 481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495 496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510 511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525 526 527 528 529 530 531 532 533 534 535 536 537 538 539 540 541 542 543 544 545 546 547 548 549 550 551 552 553 554 555 556 557 558 559 560 561 562 563 564 565 566 567 568 569 570 571 572 573 574 575 576 577 578 579 580 581 582 583 584 585 586 587 588 589 590 591 592 593 594 595 596 597 598 599 600 601 602 603 604 605 606 607 608 609 610 611 612 613 614 615 616 617 618 619 620 621 622 623 624 625 626 627 628 629 630 631 632 633 634 635 636 637 638 639 640 641 642 643 644 645 646 647 648 649 650 651 652 653 654 655 656 657 658 659 660 661 662 663 664 665 666 667 668 669 670 671 672 673 674 675 676 677 678 679 680 681 682 683 684 685 686 687 688 689 690 691 692 693 694 695 696 697 698 699 700 701 702 703 704 705 706 707 708 709 710 711 712 713 714 715 716 717 718 719 720 721 722 723 724 725 726 727 728 729 730 731 732 733 734 735 736 737 738 739 740 741 742 743 744 745 746 747 748 749 750 751 752 753 754 755 756 757 758 759 760 761 762 763 764 765 766 767 768 769 770 771 772 773 774 775 776 777 778 779 780 781 782 783 784 785 786 787 788 789 790 791 792 793 794 795 796 797 798 799 800 801 802 803 804 805 806 807 808 809 810 811 812 813 814 815 816 817 818 819 820 821 822 823 824 825 826 827 828 829 830 831 832 833 834 835 836 837 838 839 840 841 842 843 844 845 846 847 848 849 850 851 852 853 854 855 856 857 858 859 860 861 862 863 864 865 866 867 868 869 870 871 872 873 874 875 876 877 878 879 880 881 882 883 884 885 886 887 888 889 890 891 892 893 894 895 896 897 898 899 900 901 902 903 904 905 906 907 908 909 910 911 912 913 914 915 916 917 918 919 920 921 922 923 924 925 926 927 928 929 930 931 932 933 934 935 936 937 938 939 940 941 942 943 944 945 946 947 948 949 950 951 952 953 954 955 956 957 958 959 960 961 962 963 964 965 966 967 968 969 970 971 972 973 974 975 976 977 978 979 980 981 982 983 984 985 986 987 988 989 990 991 992 993 994 995 996 997 998 999 1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095 1096 1097 1098 1099 1100 1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1108 1109 1110 1111 1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 1120 1121 1122 1123 1124 1125 1126 1127 1128 1129 1130 1131 1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138 1139 1140 1141 1142 1143 1144 1145 1146 1147 1148 1149 1150 1151 1152 1153 1154 1155 1156 1157 1158 1159 1160 1161 1162 1163 1164 1165 1166 1167 1168 1169 1170 1171 1172 1173 1174 1175 1176 1177 1178 1179 1180 1181 1182 1183 1184 1185 1186 1187 1188 1189 1190 1191 1192 1193 1194 1195 1196 1197 1198 1199 1200 1201 1202 1203 1204 1205 1206 1207 1208 1209 1210 1211 1212 1213 1214 1215 1216 1217 1218 1219 1220 1221 1222 1223 1224 1225 1226 1227 1228 1229 1230 1231 1232 1233 1234 1235 1236 1237 1238 1239 1240 1241 1242 1243 1244 1245 1246 1247 1248 1249 1250 1251 1252 1253 1254 1255 1256 1257 1258 1259 1260 1261 1262 1263 1264 1265 1266 1267 1268 1269 1270 1271 1272 1273 1274 1275 1276 1277 1278 1279 1280 1281 1282 1283 1284 1285 1286 1287 1288 1289 1290 1291 1292 1293 1294 1295 1296 1297 1298 1299 1300 1301 1302 1303 1304 1305 1306 1307 1308 1309 1310 1311 1312 1313 1314 1315 1316 1317 1318 1319 1320 1321 1322 1323 1324 1325 1326 1327 1328 1329 1330 1331 1332 1333 1334 1335 1336 1337 1338 1339 1340 1341 1342 1343 1344 1345 1346 1347 1348 1349 1350 1351 1352 1353 1354 1355 1356 1357 1358 1359 1360 1361 1362 1363 1364 1365 1366 1367 1368 1369 1370 1371 1372 1373 1374 1375 1376 1377 1378 1379 1380 1381 1382 1383 1384 1385 1386 1387 1388 1389 1390 1391 1392 1393 1394 1395 1396 1397 1398 1399 1400 1401 1402 1403 1404 1405 1406 1407 1408 1409 1410 1411 1412 1413 1414 1415 1416 1417 1418 1419 1420 1421 1422 1423 1424 1425 1426 1427 1428 1429 1430 1431 1432 1433 1434 1435 1436 1437 1438 1439 1440 1441 1442 1443 1444 1445 1446 1447 1448 1449 1450 1451 1452 1453 1454 1455 1456 1457 1458 1459 1460 1461 1462 1463 1464 1465 1466 1467 1468 1469 1470 1471 1472 1473 1474 1475 1476 1477 1478 1479 1480 1481 1482 1483 1484 1485 1486 1487 1488 1489 1490 1491 1492 1493 1494 1495 1496 1497 1498 1499 1500 1501 1502 1503 1504 1505 1506 1507 1508 1509 1510 1511 1512 1513 1514 1515 1516 1517 1518 1519 1520 1521 1522 1523 1524 1525 1526 1527 1528 1529 1530 1531 1532 1533 1534 1535 1536 1537 1538 1539 1540 1541 1542 1543 1544 1545 1546 1547 1548 1549 1550 1551 1552 1553 1554 1555 1556 1557 1558 1559 1560 1561 1562 1563 1564 1565 1566 1567 1568 1569 1570 1571 1572 1573 1574 1575 1576 1577 1578 1579 1580 1581 1582 1583 1584 1585 1586 1587 1588 1589 1590 1591 1592 1593 1594 1595 1596 1597 1598 1599 1600 1601 1602 1603 1604 1605 1606 1607 1608 1609 1610 1611 1612 1613 1614 1615 1616 1617 1618 1619 1620 1621 1622 1623 1624 1625 1626 1627 1628 1629 1630 1631 1632 1633 1634 1635 1636 1637 1638 1639 1640 1641 1642 1643 1644 1645 1646 1647 1648 1649 1650 1651 1652 1653 1654 1655 1656 1657 1658 1659 1660 1661 1662 1663 1664 1665 1666 1667 1668 1669 1670 1671 1672 1673 1674 1675 1676 1677 1678 1679 1680 1681 1682 1683 1684 1685 1686 1687 1688 1689 1690 1691 1692 1693 1694 1695 1696 1697 1698 1699 1700 1701 1702 1703 1704 1705 1706 1707 1708 1709 1710 1711 1712 1713 1714 1715 1716 1717 1718 1719 1720 1721 1722 1723 1724 1725 1726 1727 1728 1729 1730 1731 1732 1733 1734 1735 1736 1737 1738 1739 1740 1741 1742 1743 1744 1745 1746 1747 1748 1749 1750 1751 1752 1753 1754 1755 1756 1757 1758 1759 1760 1761 1762 1763 1764 1765 1766 1767 1768 1769 1770 1771 1772 1773 1774 1775 1776 1777 1778 1779 1780 1781 1782 1783 1784 1785 1786 1787 1788 1789 1790 1791 1792 1793 1794 1795 1796 1797 1798 1799 1800 1801 1802 1803 1804 1805 1806 1807 1808 1809 1810 1811 1812 1813 1814 1815 1816 1817 1818 1819 1820 1821 1822 1823 1824 1825 1826 1827 1828 1829 1830 1831 1832 1833 1834 1835 1836 1837 1838 1839 1840 1841 1842 1843 1844 1845 1846 1847 1848 1849 1850 1851 1852 1853 1854 1855 1856 1857 1858 1859 1860 1861 1862 1863 1864 1865 1866 1867 1868 1869 1870 1871 1872 1873 1874 1875 1876 1877 1878 1879 1880 1881 1882 1883 1884 1885 1886 1887 1888 1889 1890 1891 1892 1893 1894 1895 1896 1897 1898 1899 1900 1901 1902 1903 1904 1905 1906 1907 1908 1909 1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920 1921 1922 1923 1924 1925 1926 1927 1928 1929 1930 1931 1932 1933 1934 1935 1936 1937 1938 1939 1940 1941 1942 1943 1944 1945 1946 1947 1948 1949 1950 1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964 1965 1966 1967 1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040 2041 2042 2043 2044 2045 2046 2047 2048 2049 2050 2051 2052 2053 2054 2055 2056 2057 2058 2059 2060 2061 2062 2063 2064 2065 2066 2067 2068 2069 2070 2071 2072 2073 2074 2075 2076 2077 2078 2079 2080 2081 2082 2083 2084 2085 2086 2087 2088 2089 2090 2091 2092 2093 2094 2095 2096 2097 2098 2099 2100 2101 2102 2103 2104 2105 2106 2107 2108 2109 2110 2111 2112 2113 2114 2115 2116 2117 2118 2119 2120 2121 2122 2123 2124 2125 2126 2127 2128 2129 2130 2131 2132 2133 2134 2135 2136 2137 2138 2139 2140 2141 2142 2143 2144 2145 2146 2147 2148 2149 2150 2151 2152 2153 2154 2155 2156 2157 2158 2159 2160 2161 2162 2163 2164 2165 2166 2167 2168 2169 2170 2171 2172 2173 2174 2175 2176 2177 2178 2179 2180 2181 2182 2183 2184 2185 2186 2187 2188 2189 2190 2191 2192 2193 2194 2195 2196 2197 2198 2199 2200 2201 2202 2203 2204 2205 2206 2207 2208 2209 2210 2211 2212 2213 2214 2215 2216 2217 2218 2219 2220 2221 2222 2223 2224 2225 2226 2227 2228 2229 2230 2231 2232 2233 2234 2235 2236 2237 2238 2239 2240 2241 2242 2243 2244 2245 2246 2247 2248 2249 2250 2251 2252 2253 2254 2255 2256 2257 2258 2259 2260 2261 2262 2263 2264 2265 2266 2267 2268 2269 2270 2271 2272 2273 2274 2275 2276 2277 2278 2279 2280 2281 2282 2283 2284 2285 2286 2287 2288 2289 2290 2291 2292 2293 2294 2295 2296 2297 2298 2299 2300 2301 2302 2303 2304 2305 2306 2307 2308 2309 2310 2311 2312 2313 2314 2315 2316 2317 2318 2319 2320 2321 2322 2323 2324 2325 2326 2327 2328 2329 2330 2331 2332 2333 2334 2335 2336 2337 2338 2339 2340 2341 2342 2343 2344 2345 2346 2347 2348 2349 2350 2351 2352 2353 2354 2355 2356 2357 2358 2359 2360 2361 2362 2363 2364 2365 2366 2367 2368 2369 2370 2371 2372 2373 2374 2375 2376 2377 2378 2379 2380 2381 2382 2383 2384 2385 2386 2387 2388 2389 2390 2391 2392 2393 2394 2395 2396 2397 2398 2399 2400 2401 2402 2403 2404 2405 2406 2407 2408 2409 2410 2411 2412 2413 2414 2415 2416 2417 2418 2419 2420 2421 2422 2423 2424 2425 2426 2427 2428 2429 2430 2431 2432 2433 2434 2435 2436 2437 2438 2439 2440 2441 2442 2443 2444 2445 2446 2447 2448 2449 2450 2451 2452 2453 2454 2455 2456 2457 2458 2459 2460 2461 2462 2463 2464 2465 2466 2467 2468 2469 2470 2471 2472 2473 2474 2475 2476 2477 2478 2479 2480 2481 2482 2483 2484 2485 2486 2487 2488 2489 2490 2491 2492 2493 2494 2495 2496 2497 2498 2499 2500 2501 2502 2503 2504 2505 2506 2507 2508 2509 2510 2511 2512 2513 2514 2515 2516 2517 2518 2519 2520 2521 2522 2523 2524 2525 2526 2527 2528 2529 2530 2531 2532 2533 2534 2535 2536 2537 2538 2539 2540 2541 2542 2543 2544 2545 2546 2547 2548 2549 2550 2551 2552 2553 2554 2555 2556 2557 2558 2559 2560 2561 2562 2563 2564 2565 2566 2567 2568 2569 2570 2571 2572 2573 2574 2575 2576 2577 2578 2579 2580 2581 2582 2583 2584 2585 2586 2587 2588 2589 2590 2591 2592 2593 2594 2595 2596 2597 2598 2599 2600 2601 2602 2603 2604 2605 2606 2607 2608 2609 2610 2611 2612 2613 2614 2615 2616 2617 2618 2619 2620 2621 2622 2623 2624 2625 2626 2627 2628 2629 2630 2631 2632 2633

持されている。下側ブラケット45は車体側の部材47に設けられている。

【0022】上リンク41の上端部は、上側ブラケット50に設けられた上ヒンジ51によって、上下方向に回転自在に支持されている。上側ブラケット50は、ウイング12側の取付面52に固定されている。このリンク機構32は、ウイング12が全閉状態にある時に「く」形に屈した形状となり、ウイング12が開くにつれて次第にリンク40、41間の挟角が広がる方向に延びてゆくようになっている。なお、図2に示すようにウイング12が全開状態になってもリンク40、41は完全に真

直ぐにはならず、いくぶん「く」状となっている。【0023】圧縮コイルばね33は、車体側の部材47に設けられたばね受け部60と、ロッド30に設けられたばね受け部61との間に、圧縮された状態で設けられている。ロッド30に設けられたばね受け部61は、ロッド30の雄ねじ部35に螺合されるナット62の螺進量を変えることによって、ロッド30の軸線方向の所望位置に固定できるようになっている。つまり、ばね受け部60、61間の距離を調整可能とすることで、ばね3

3の初期荷重を変えることができる。

【0024】ウイング12に操作のロープ70が接続されている。このロープ70の接続端は、例えばウイングヒンジ15から1000mm離れた位置にあり、ウイング12が開いている時にこのロープ70を作業者が地上側から引くことにより、ウイング12を閉めることができるようになっている。また、ウイング12を全閉位置で保持するための周知のロック機構（図示せず）がウイングボディ11に設けられている。

【0025】次に、上記構成のウイング開閉補助装置20の作用について説明する。この補助装置20を模式的に表すと図6のようになる。ここで、ばね33はウイング12が閉じた状態で最大撓みが与えられており、その反力Pは、中間ヒンジ42に加えられる。すると、分力による増力効果により、リンク40、41の長手方向の力P<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>の合力がPとなるようなP<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>が発生する。

【0026】

【数1】

$$P_1 = P \frac{\sin \theta_2}{\sin(180 - \theta_1 - \theta_2)} \quad \dots (1)$$

$$P_2 = P \frac{\sin \theta_1}{\sin(180 - \theta_1 - \theta_2)} \quad \dots (2)$$

【0027】このP<sub>1</sub>、P<sub>2</sub>は下ヒンジ46と上ヒンジ51を互いに遠ざけようとする力として働くので、計算の簡略化のためにリンク40、41を等長とすると、P

1の上ヒンジ51方向の分力P<sub>1</sub>'と、P<sub>2</sub>の下ヒンジ

$$P_1' = P_1 \cdot \cos \frac{180 - \theta_1 - \theta_2}{2} \\ = P \frac{\sin \theta_2}{\sin(180 - \theta_1 - \theta_2)} \cdot \cos \frac{180 - \theta_1 - \theta_2}{2} \quad \dots (3)$$

$$P_2' = P_2 \cdot \cos \frac{180 - \theta_1 - \theta_2}{2} \\ = P \frac{\sin \theta_1}{\sin(180 - \theta_1 - \theta_2)} \cdot \cos \frac{180 - \theta_1 - \theta_2}{2} \quad \dots (4)$$

【0029】となる。下ヒンジ46は固定であるから、上ヒンジ51には相対的にP<sub>1</sub>'とP<sub>2</sub>'との合力が作用し、これがウイング12の自重によるモーメントMに

$$P_3 = P_1' + P_2' \\ = P(\sin \theta_1 + \sin \theta_2) \frac{\cos \frac{180 - \theta_1 - \theta_2}{2}}{\sin(180 - \theta_1 - \theta_2)} \quad \dots (5)$$

46方向の分力P<sub>2</sub>'は

【0028】

【数2】

抗して働く補助動力P<sub>3</sub>となる。よって、P<sub>3</sub>は

【0030】

【数3】

$$\cos \frac{180 - \theta_1 - \theta_2}{2} \\ \sin(180 - \theta_1 - \theta_2)$$

となる。

【0031】 $P_3$  の作用する方向と、ウイングヒンジ 15 との距離  $L$  は、ウイング 12 の開き角度を  $\theta$  とし、その他の変数を図 6 のように定義すれば、

$$L = L_1 \cdot \cos(\theta - \psi + \theta) \quad \cdots (6)$$

となるので、補助動力のモーメント  $M_h$  は

$$M_h = P_3 \times L \quad \cdots (7)$$

で表される。

【0032】この補助動力のモーメント  $M_h$  と、ウイング 12 の自重によるモーメント  $M$  との差が、ウイング 12 が動こうとする力ということになる。ここで、 $M_h > M$  となるようにばね 33 を設定すれば、補助動力がウイング 12 の自重に打ち勝つため、ウイング 12 のロック機構を解除すると、自動的にウイング 12 が開いてゆくことになる。

【0033】そしてこの場合には、補助動力のモーメント  $M_h$  と、ウイング 12 の自重によるモーメント  $M$  との差が、作業者のロープ操作力によるモーメント  $M_s$  となればよい。ウイングヒンジ 15 から例えば 1000mm 離れた所に取付けられたロープ 70 を介して作業者の操作力  $F$  が常にウイング 12 に垂直な方向に働くとする、上記モーメント  $M_s$  は、

$$M_s = F \times 1000 = |M - M_h| \quad \cdots (8)$$

となる。つまり、ウイング 12 を閉じる時には、地上側からロープ 70 を（操作力  $+ \alpha$ ）の力でたぐり寄せることでウイング 12 を閉じることができる。

【0034】ウイング 12 の自重による重量モーメントとウイング開き角との関係は図 7 に実線で示すような曲線になり、ウイング開き角が  $40^\circ$  から  $45^\circ$  付近で最大となる。このためウイング 12 の開閉操作を容易にするための補助動力は、ウイング 12 の開き始めと開き終りで比較的小さくてよいが、ウイング 12 が開く途中では大きくすることが必要である。この実施例の補助装置 20 によれば、前述した補助動力の発生メカニズムにより、補助動力の特性曲線を図 7 に破線で示すようなものにする事ができる。

【0035】図 8 は、作業者がロープ 70 を引く際の操作力のモーメントを示している。この図から判るように、ウイングの全開付近では、作業者によるロープ 70 の引き力がモーメントに換算される際、分力により損失する。図 9 は図 7 における補助動力と重量モーメントとの差分を示したグラフであるが、分力による操作力の損失のため、ウイング全開付近における補助動力は、ウイングが開く途中より小さくすることが望ましく、前記実施例装置 20 によれば、図 7 に示すように、ウイング開き角に応じて補助動力と重量モーメントの差を変化させてゆくことができる。

【0036】そして前記実施例では、ウイング 12 の開放初期において補助動力を抑制し、急激なウイング開放による危険性を回避している。なお、ばね 33 の反発荷

重の設定を小さくすることによって、ウイング 12 が開き始める時の補助力を弱めれば、ウイング 12 の跳ね上がりによる危険を避けることも可能である。

【0037】そして前述の補助動力特性は、ばね 33 の線形特性あるいは非線形特性またはばね定数そのもの、およびリンク 40、41 の長さやヒンジ 42、46、51 の位置の変更等により、必要に応じて任意に設定することが可能である。

【0038】なお、図 10 に示した第 2 実施例のように、補助ばねとしての圧縮コイルばね 80 を、車体側の部材 47 とウイング 12 との間に圧縮した状態で設けることにより、ウイング 12 の開き始めの補助動力不足を補うようにしてもよい。それ以外の構成と作用・効果は前記第 1 実施例と共通である。

【0039】また、図 11 に示す第 3 実施例のように、補助ばねとしてのゴム状弾性体（ラバー）85 を車体側の部材 47 とウイング 12 との間に圧縮した状態で設けることにより、ウイング 12 の開き始めの補助動力不足を補うようにしてもよい。それ以外の構成と作用・効果は前記第 1 実施例と共通である。

【0040】また、図 12 に示す第 4 実施例のように、補助ばねとしてのガスダンパ 90 を車体側の部材 47 とウイング 12 との間に圧縮した状態で設けることにより、ウイング 12 の開き始めの補助動力不足を補うようにしてもよい。ガスダンパ 90 は、圧縮ガスを蓄えたシリンダ部 91 と、ガス圧に応じて上方に付勢されるプランジャ 92 とを備えている。それ以外の構成と作用・効果は前記第 1 実施例と共通である。

【0041】

【発明の効果】本発明によれば、リンク機構とロッドおよび付勢手段などからなるウイング開閉補助装置をコンパクトにまとめることができ、総重量も従来装置の半分あるいはそれ以下にすることができる。本発明の開閉補助装置は、上下方向の寸法をきわめて小さく構成することが可能なため、ウイング車内部の車体前部あるいは後部の天井付近のデッドスペースを利用して横置き式に寝かせて設置することができる。このため荷室のスペースを侵害することがなく、外観も損なわない。そしてウイングの内側に設置できるからウイング開閉補助装置が雨水にさらされることがなく、劣化しにくいものである。

【0042】また上記リンク機構は、ウイング開き角に応じた増力作用を発揮することができるから、コンパクトな構成でありながら大きな補助動力を発生することが可能であり、アルミウイングのように比較的重量の大きいウイング車に対しても、付勢手段のばね定数を大きくするだけで対処できる。本発明の開閉補助装置は、油圧や電気等に頼らない純メカニカルな構成であり、構造が簡単であるとともに作動信頼性が高く、低コストで提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施例を示すウイング開閉補助装置の側面図。

【図 2】図 1 に示されたウイング開閉補助装置のウイング全開状態を示す側面図。

【図 3】図 1 に示されたウイング開閉補助装置を備えた車両の斜視図。

【図 4】図 1 に示されたウイング開閉補助装置を備えた車両を概念的に示す側面図。

【図 5】図 1 に示されたウイング開閉補助装置を備えた車両を概念的に示す平面図。

【図 6】図 1 に示されたウイング開閉補助装置を模式的に示す図。

【図 7】ウイング開き角と補助動力との関係を示す図。

【図 8】ウイングの操作力のモーメントとウイング角度との関係を示す図。

【図 9】ウイング開き角と操作力のモーメントとの関係を示す図。

【図 10】本発明の第 2 実施例を示すウイング開閉補助装置の側面図。

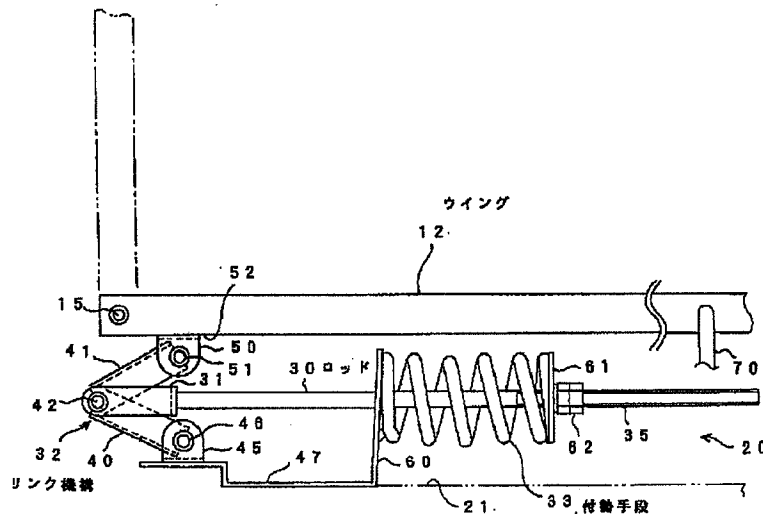
【図 11】本発明の第 3 実施例を示すウイング開閉補助装置の側面図。

【図 12】本発明の第 4 実施例を示すウイング開閉補助装置の側面図。

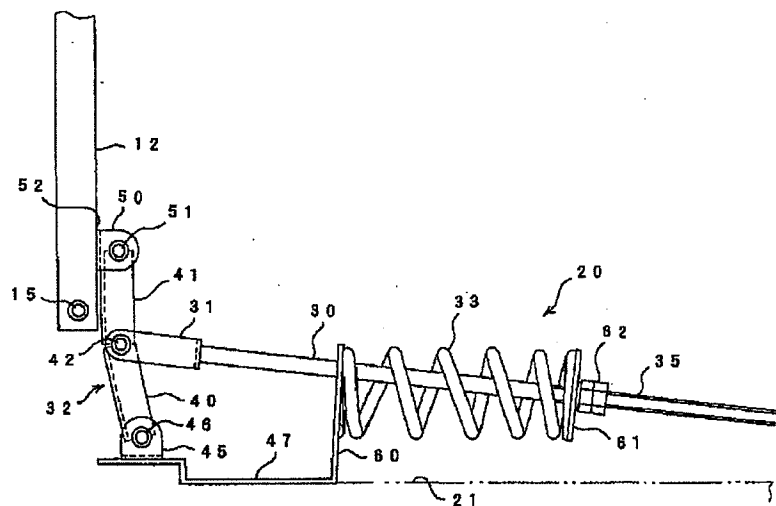
【符号の説明】

10…ウイング車	11…ウイング
ボディ	
12…ウイング	15…ウイング
ヒンジ	
20…ウイング開閉補助装置	21…車体側の
部材	
30…ロッド	32…リンク機
構	
33…圧縮コイルばね（付勢手段）	40…下リンク
41…上リンク	42…中間ヒン
ジ	
46…下ヒンジ	51…上ヒンジ
60…ばね受け部	61…ばね受け
部	
70…ロープ	80…コイルば
ね（補助ばね）	
85…ゴム状弾性体（補助ばね）	90…ガスダン
パ（補助ばね）	

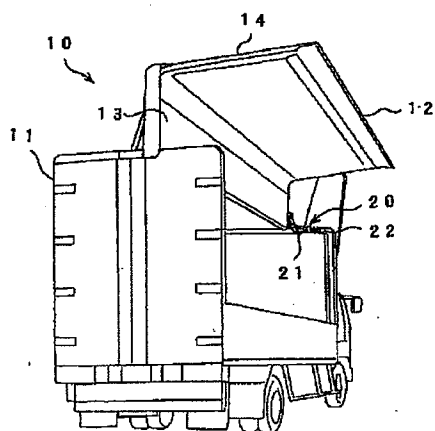
【図 1】



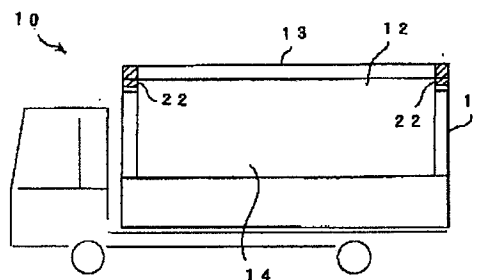
【図2】



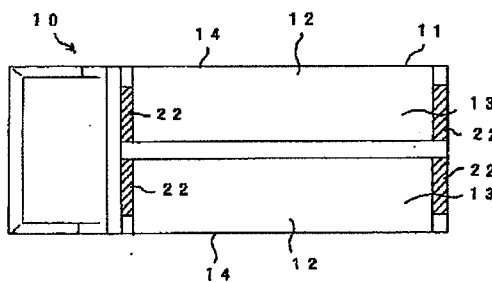
【図3】



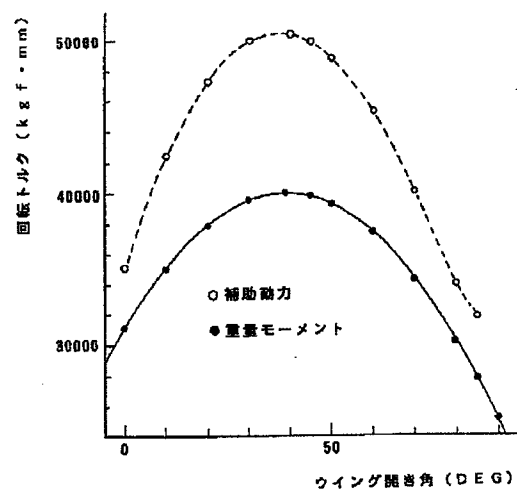
【図4】



【図5】

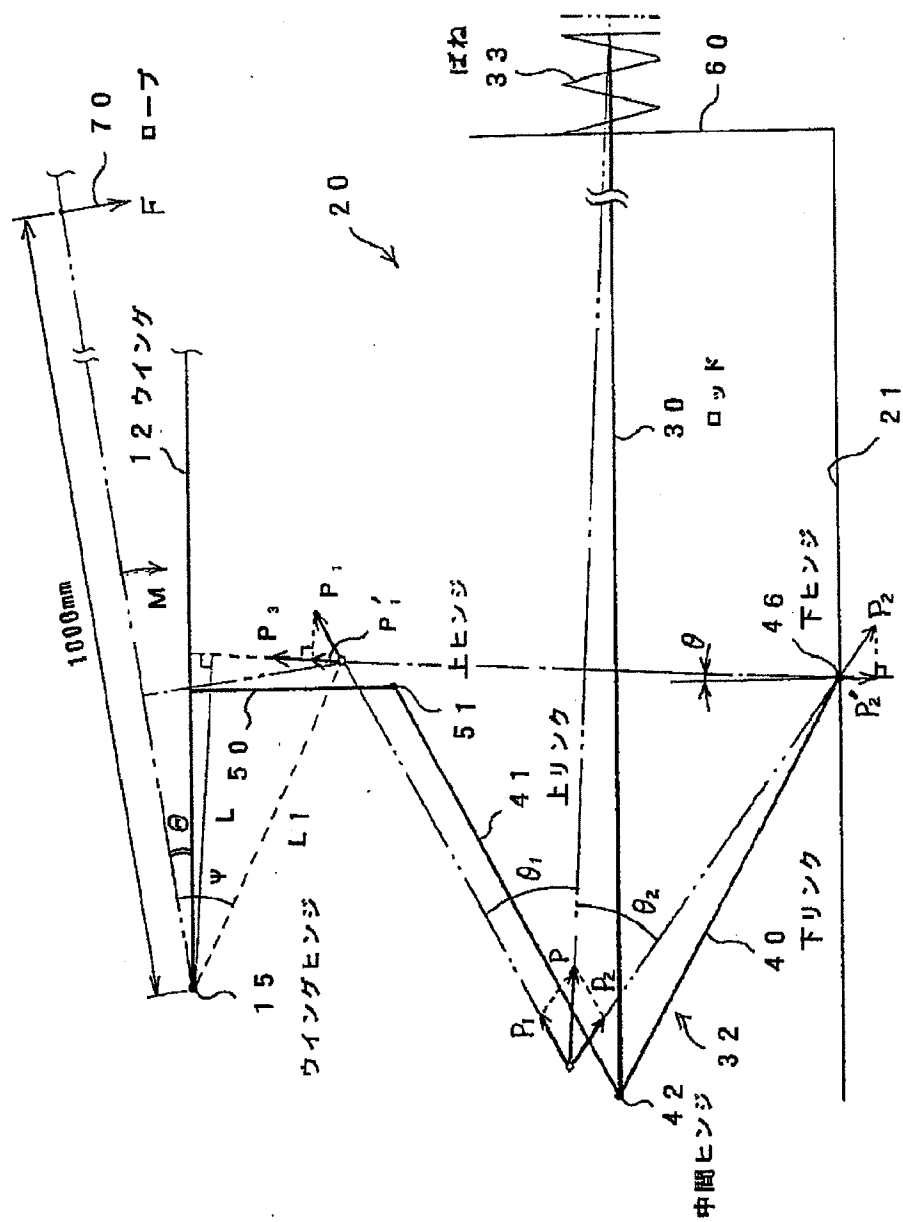


【図7】

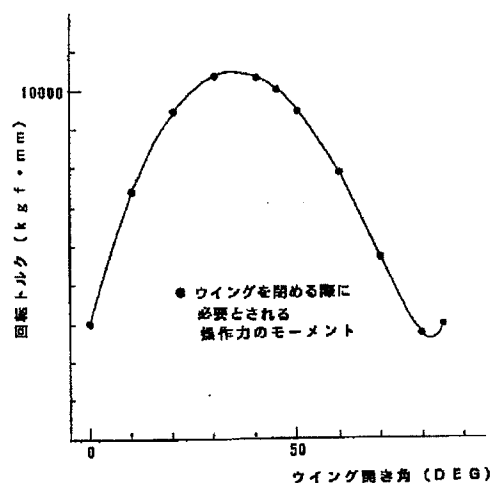




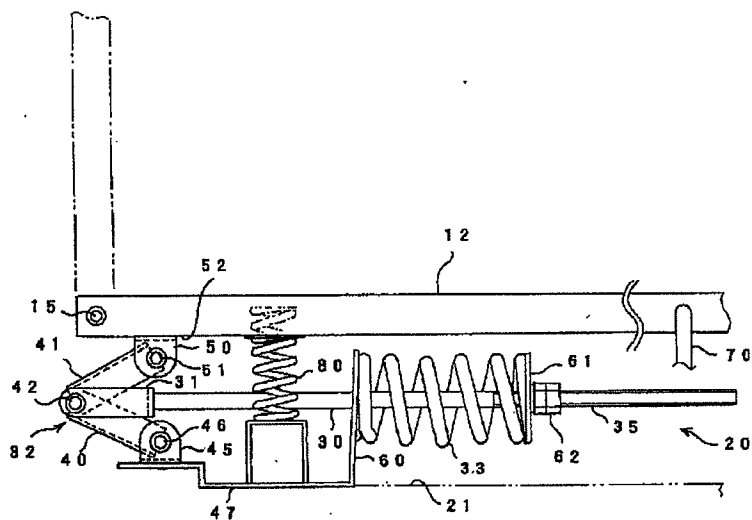
【図6】



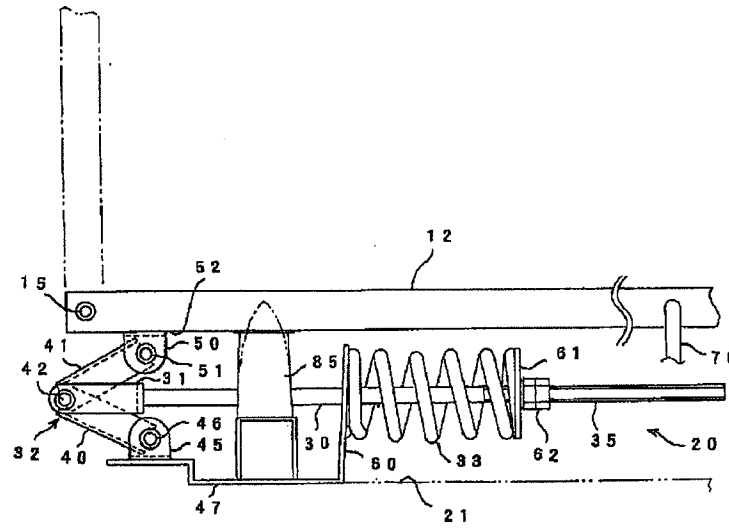
【图9】



【図 10】



【図 11】



【図 12】

